



EFTER-LIFE FORVALTNINGSPLAN



SAMBAH

Static Acoustic Monitoring of the Baltic Harbour porpoise
LIFE08 NAT/S/000261



Indhold

Del 1. Nye innovative metoder	3
Projekt historie	3
Den nuværende situation.....	4
SWOT analyse.....	4
• Styrker	4
• Svaghed	4
• Muligheder	5
• Trusler.....	6
Del 2. Efter-LIFE: mål og metoder	6
Miljømæssige fordele.....	6
Langsigtede fordele og bæredygtighed.....	7
Gentagelighed, demonstration, overførsel og samarbejde	8
Erfaringer og ”bedste praksis”	9
Beskyttelse af yngleområdet i den centrale Østersø	10
Baseline for fremtidige studier.....	10
”Mini-SAMBAH” design	11
Institutionelle udfordringer.....	11
Politiske udfordringer.....	12
Finansielt overblik	13

SAMBAH Efter-LIFE's Forvaltningsplan

Del 1. Nye innovative metoder

Projekt historie

SAMBAH projektet blev igangsat som følge af den alvorlige situation som marsvin i Østersøen befinder sig i. De er klassificeret som kritisk truet af IUCN and HELCOM, dog er denne klassifikation baseret på begrænsede overvågningsdata. På grund af den meget lave tæthed af dyr, giver traditionelle overvågningsmetoder såsom fly eller skibsbaseret optællinger ikke nok observationer til at generere solide kort over tæthed og udbredelse. Et konsortium, fra de fleste EU lande, der grænser ud mod Østersøen, blev samlet for at undersøge potentialet af innovative metoder til overvågning af populationen. Vi kom til den konklusion, at statisk akustisk overvågning ville kunne levere det nødvendige data til at beregne estimater af tæthed og udbredelse. Denne fremgangsmetode bygger på at optage marsvins artsspecifikke kliklyde, som de bruger til ekkolokation, med et stort antal udsatte klikdetektorer, såkaldte C-PODs, fordelt over hele Østersøen. Projektet startede i 2010 med en del tekniske og administrative forberedelser, og data blev indsamlet fra maj 2010 til april 2013. Der forekommer fire hovedformål:

1. Estimering af populationstæthed og forekomst, dvs. antallet af marsvin i Østersøen beregnet for hele indsamlingsområdet samt for hvert land for sig.
2. Udbredelseskort der viser hotspots, habitat præferencer, konfliktområder med menneskelig aktivitet.
3. Forøget opmærksomhed på marsvin i samfundet.
4. Demonstration af "bedst praksis" til overvågning af områder med lav tæthed af ekkolokaliserende hvalpopulationer.

Den vigtigste konklusion er, at der forekommer to adskilte marsvinepopulationer i Østersøen om sommeren. Én koncentreret i de lavvandede offshore banker i det centrale Østersø og én i den sydvestlige del mellem Bornholm og de danske øer. Da marsvin i denne periode yngler og parre sig, kan offshore områderne i den centrale Østersø, med et antal på bare 500 individer, være et afgørende genetisk grundlag for de få resterende marsvin fra Østersøpopulationen.

Projektet har tiltrukket en del mediebevågenhed samt opmærksomhed fra befolkningen, hvilket har resulteret i en øget bevidsthed generelt omkring marsvin og specielt med fokus på marsvin i Østersøen.

Den nuværende situation

SAMBAH projektet var en kombination af implementering af et "best practice" projekt med det formål at demonstrere en ny metode til overvågning af ekkolokaliserende tandhvaler i lav tæthed, samt at give beslutningstagerne de nødvendige informationer til effektivt at kunne beskytte arten, såsom udpegelsen af Natura2000 områder for marsvin og definering af hvilke områder og i hvilke perioder nedsættelse af bifangst har størst betydning.

Projektet er nu afsluttet og det er nu op til de nationale og internationale ansvarlige myndigheder der forvaltninger det marine miljø, såvel som andre aktører indenfor samme felt, at gøre brug af resultaterne som SAMBAH har leveret. I den følgende paragraf giver vi forslag til og anbefalinger af sådanne handlinger.

SWOT analyse

- **Styrker:** Den store fordel ved metoden som SAMBAH gjorde brug af, er at klikloggerne kan optage hele døgnet rundt, i al slags vejr og hele året rundt, og dermed opnå høj optagedækning med en relativt lille indsats. Da optagelserne fandt sted året rundt, gav det god mulighed for at beskrive sæsonvariation, hvilket er ekstremt nyttigt for beslutningstagerne indenfor det marine miljø. Visuelle undersøgelser er kun mulige at foretage i dagslys og i meget gode vejrforhold (sea state 0-2), hvilket i realiteten betyder kun om sommeren. En anden passiv akustisk tilgang er hydrofonsystemer der slæbes efter en båd, der har samme fordele i forhold til vejr og lystilgængelighed, men eftersom marsvin er så spredte i Østersøen, giver denne metode for få optagelser til at kunne lave robuste tæthedsestimater og udbredelseskort. En anden fordel med C-POD systemet er at det inkluderer et modul med automatiseret datahåndtering og analyse af store datasæt. Projektet har nu med succes kunnet fremlægge estimater af antallet og sæsonhyppighed for Østersøpopulationen, samt lavet de første kort der viser populationens udbredelse.
- **Svaghed:** De største udfordringer i forbindelse med dataindsamlingen, var at forhindre at udstyret blev fjernet af trawlere, flyttet i forbindelse med storme i lavvandede områder og afmærkningerne i at blive sejlet ned og ødelagt af skibe eller havisen. Dårligt vejr og is forhindrede også en del planlagte serviceringer af udstyr, der skulle undgå at batterierne i C-PODs og/eller i de akustiske udløserløb tør for strøm. Ankersystemet blev justeret flere gange undervejs for at imødekomme ovenstående problemer. På trods af dette, opnåede vi 65 % af den teoretisk mulige dataindsamling, hvilket vi betragter som en stor bedrift. En anden svaghed var at få indsamlet nok data til bestemmelse af C-PODens effektive detektionsområde. Dette er relateret til detektionsfunktionen hvilket angiver

sandsynligheden for at logge et marsvin relativt til dyrets afstand til C-PODen. Denne slags målinger skal helst foretages som en integreret del af den primære dataindsamling, så der tages højde for de forskellige hydrologiske og topografiske forhold samt de sæsonvariationer der påvirker Østersøen, men af tekniske årsager kunne dette ikke lade sig gøre. Der blev i stedet lavet et sideløbende projekt, hvor marsvins akustiske adfærd blev optaget i et område med udsatte C-PODs, hvilket gjorde det muligt at korrelere deres afstand til loggerne og deres svømmeadfærd med klikoptagelserne. Dette eksperiment blev først etableret i Wales, UK, da dette område i tidligere studier havde vist sig egnet med en stabil marsvinepopulation, der forekommer forholdsvis tæt på kysten. Forsøget gav dog ingen resultater, da der kun blev observeret øresvin (*Tursiops truncatus*) i hele feltperioden. Man ved, at marsvin som regel undgår de større øresvin. Et nyt forsøg blev sat op i Storebælt, Danmark, hvor der kun forekommer marsvin. Selvom der blev tracket masser af marsvin under vand med avanceret hydrofon teknologi, så varierer dette område grundlæggende fra Østersøen i og med at populationen er meget større, hvilket ikke er repræsentativt for Østersøen med dens meget lave tæthed af marsvin. Forsøget blev også kun foretaget over en kort periode over sommeren med stedspecifikke hydrologiske forhold og en relativt lav dybde på maksimalt 20 meter. For delvist at kompensere for disse anderledes forhold blev marsvin visuelt overvåget i det vestlige Kattegat. Resultaterne herfra er ikke fuldt ud kompatible med akustisk undervands-tracking, men resultaterne kunne stadig yde støtte til forsøget i Storebælt. Der blev også udført lydafspilninger (playback) til klikloggerne i Storebælt samt på en stor del af SAMBAH-stationerne i Østersøen, for at beregne en konverteringsfaktor mellem optagelser lavet i Storebælt og Østersøen, samt at kompensere for sæsonmæssig og hydrologiske faktorer.

- **Muligheder:** Der findes flere internationale aftaler der forpligter medlemslandene til at implementere foranstaltninger til langvarig og bæredygtig bevaring af marsvin i Østersøen. For at målrette disse foranstaltninger, er viden omkring populationens størrelse og udbredelse meget vigtig, og manglen på dette har gjort det meget vanskeligt for beslutningstagerne i de deltagende lande. SAMBAH kan nu bidrage med denne viden, og beslutningstagerne kan reagere så snart resultaterne er tilgængelige. Det er også af yderste vigtighed, at der tages hånd om de pågældende trusler såvel som effekterne af bevaringsforanstaltningerne, der bør derfor sikres en effektiv metode til overvågning af forvaltningstiltagene. Det er en mulighed at skadelige menneskelige aktiviteter begrænses i tid og rum, sådan at deres negative indvirkning elimineres eller reduceres til perioder, hvor

der ingen eller kun få marsvin er i et område. SAMBAH har leveret den rumlige og tidsmæssige information, der kan imødekomme dette.

- **Trusler:** Den mest alvorlige trussel mod marsvin i Østersøen, såvel som i andre dele af deres udbredelsesområde, er bifangst i fiskeredskeer, specielt de stormaskede nedgarn, der er målrettet fangst af torsk, fladfisk og stenbidere. Selvom der er udpeget Natura2000 områder til beskyttelse af marsvin er der ingen restriktioner på fiskeriet. Nogle steder og i visse garntyper har EU indført brug af pingere til at skræmme marsvin væk fra garn, men det vil kun i begrænset omfang forhindre bifangsten. Marsvin er mobile dyr, der kan bliver viklet ind i nedgarn og drukner både indenfor og udenfor beskyttede områder. Det er altså nødvendigt med foranstaltninger mod bifangst alle de steder hvor marsvinet lever, dette kunne være en udvidet implementering af pingere, der har vist sig nedbringe bifangst. Dog er brugen af pingere i Østersøen kontroversiel, da de kan fungere som en slags "madklokke", der tiltrækker gråsæler, som kan spise fiskene i garnene. En mulighed er at udvikle "sæl-sikre" pingere, som ikke kan høres af sælerne. Kolmården og det Svenske Landbrugsuniversitet er i øjeblikket ved at eksperimentere med dette. En anden svær trussel er de meget høje impulsive lyde der genereres, når der rammes fundamenter til havvindmøller i havbunden. Eller ved brug af såkaldte airguns, der bruges til seismiske undersøgelser af havbundes indhold af olie og gas. Den slags støj kan gøre marsvin døde, hvis de befinder sig for tæt på lydilden, og kan skræmme marsvin omkring 20 km væk fra konstruktions- og udforskningsområdet. Det har i mindst et tilfælde vist sig, at der stadig efter flere år var færre marsvin i området sammenlignet med før byggeriet. De lavvandede offshore banker, der har vist sig, at være en vigtig yngleplads for marsvin, Lavvandede banker bliver ofte foretrukket til udnyttelse af vindkraft af økonomiske grunde, så det er meget vigtigt at være opmærksom på denne potentielle konflikt.

Del 2. Efter-LIFE: mål og metoder

Her diskuterer vi behov, udfordringer og prioriteringer efter SAMBAH projektet.

Miljømæssige fordele

Den direkte fordel ved dette projekt, set i et bevaringsmæssigt perspektiv, er primært den nye viden, der er opnået omkring tætheden såvel som udbredelsen af marsvin i Østersøen. De resultater der er fremkommet omkring den rumlige og tidlige udbredelse, vil tillade udpegelsen af Natura2000 områder for marsvin eller tilføjelsen af marsvin til artslisten i relevante allerede eksisterende Natura2000 områder. Denne proces er allerede påbegyndt i Sverige, og Danmark er forberedt på at udpege områder i deres del af Østersøen, når SAMBAH resultaterne bliver

tilgængelige. Udpegelsen af nye beskyttede områder i Østersøen, forventes derfor at starte indenfor den nærmeste fremtid. Den nye viden omkring udbredelse gør det også muligt, at placere bevaringsforanstaltninger i de områder, hvor de har den største effekt.

SAMBAH og dens resultater er relevante for brancher og sektorer indenfor det marine miljø. Dette gælder for eksempel fiskeriet og energisektoren der bygger havmølleparker, da resultaterne forventes at kunne få indflydelse på de retslige og reguleringsmæssige forhold der gælder for fiskeri og miljøvurderinger (VVM) i forbindelse med konstruktioner til havs.

SAMBAH resultaterne vil også have stor indvirkning på udvikling af de baltiske målsætninger som f.eks. videreudviklingen af indikatorer i havstrategidirektivet (MSFD), opfølgning på ASCOBANS reetableringsplan for marsvin i Østersøen (Jastarnia planen) og HELCOM Baltic Sea Action Plan, såvel som påvirkning af national politik i medlemslandene omkring Østersøen. Udpegelsen af Natura2000 områder har en åbenlys indflydelse på medlemslandenes evne til at opfylde kravene i habitatdirektivet i relation til marsvin. SAMBAH har også indflydelse på det 7. Europæiske Miljøhandlingsprogram, som har følgende to ud af ni prioriterede mål:

- at maksimere fordelene af unionens miljølovgivning ved at forbedre implementering
- at forbedre kendskabet og evidensgrundlaget for unionens miljøpolitik

Langsigtede fordele og bæredygtighed.

De langsigtede miljømæssige fordele ved SAMBAH er primært den nye viden, der er opnået omkring både tæthed og udbredelsen af marsvin i Østersøen. Med disse resultater er chancerne for at få implementeret de relevante bevaringsforanstaltninger forøget betydeligt, og fremtidsudsigten for populationen er væsentligt forbedret, selvom sådanne handlinger skal udføres øjeblikkeligt, i betragtning af den meget lille marsvinepopulation og behovet for at afværge de mest akutte trusler mod den. SAMBAH betragtes for afsluttet, men resultaterne vil fortsat blive formidlet af samarbejdspartnerne indenfor SAMBAH projektet på forskellig vis, igennem kontakt med offentlige instanser, foredrag, videnskabelige publikationer og gennem to samarbejdspartnere med kontakt til den offentlige befolkning (Kolmården Dyrepark og Hel Marine Station, Gdansk). SAMBAH data er blevet gjort tilgængelige igennem en lang række aktiviteter, og det væld af oplysninger, der findes i dette datasæt sikrer, at det vil blive brugt til forskning, formidling og forvaltning i fremtiden. Der vil f.eks. i 2016, blive lavet et mindre studie der ser på den rumlige udbredelse af fødesøgningsadfærd, hvilket er finansieret af ASCOBANS.

Der findes krav fra både habitatdirektivet og fra havstrategirammedirektivet til overvågning af marsvin. Her kan SAMBAH resultaterne fungere som baseline data, og de metoder, som er blevet

brugt i SAMBAH, vil med stor sandsynlighed blive brugt i fremtidig overvågning. De nationale kompetente myndigheder var med som samarbejdspartnere i SAMBAH og er derfor velinformeret omkring resultater og metoder, når de fremover skal varetage overvågningen. Overvågning bliver i øjeblikket diskuteret både nationalt og indenfor de regionale grænser såsom HELCOM, og en gentagelse af et SAMBAH-lignende studie omkring hver 10. år er fremlagt for Jastarnia gruppen under ASCOBANS. Ifølge EU bestemmelser såsom habitatdirektivet, hviler forvaltningen af marsvinepopulationen i Østersøen på nationale myndigheder, samt en indsats indenfor rammerne af HELCOM. SAMBAH resultaterne vil blive vidt brugt indenfor planlægning af forvaltningen og udførelsen af bevaringsmæssige tiltag i projektområdet. Alle relevante myndigheder i projektlandene indgik som samarbejdspartnere i SAMBAH, og projektresultaterne har længe været efterspurgt af både nationale myndigheder og fra internationale organisationer såsom HELCOM og ASCOBANS.

Truslerne mod marsvin i Østersøen er de samme som før SAMBAH fandt sted. Bifangst i fiskeriet er umiddelbart den største trussel, men dertil kommer også miljøbelastende stoffer, undervandsstøj og ændringer i økosystemet som værende seriøse trusler. Bifangst og undervandsstøj behandles i det foreslåede MAMBO projekt, hvor (hvis finansieringen kommer på plads) truslerne vil blive undersøgt og lokaliseret, og relevante afværgeforanstaltninger anbefales.

Gentagelighed, demonstration, overførsel og samarbejde.

De anvendte metoder i SAMBAH er lette at gentage og kan overføres til andre geografiske områder i hele verden. Metoden er velegnet til undersøgelse af forekomst og udbredelse af små hvaler, der udsender ekkolokaliseringsklik. Metoden er særlig stærk i områder med lav tæthed af hvaler, hvor visuelle metoder eller slæbe-akustiske undersøgelsesmetoder ikke giver tilstrækkelige statistisk styrke. I et økonomisk perspektiv har SAMBAH metoden vist sig omkostningseffektiv i forhold til andre metoder i Østersøen.

En lignende metode har allerede været implementeret til at vurdere Golfmarsvinets (*Phocoena sinus* eller Vaquita) status i den Mexicanske Golf, og et projektforslag blev indsendt i februar 2015, der var designet til at undersøge udbredelsen af Franciskana delfinen (*Pontoporia blainvillei*) i Brasilien ved hjælp af C-PODs. Sidstnævnte projekt vil blive udført i samarbejde med koordinatoren for SAMBAH projektet, Mats Amundin. SAMBAH har været fremlagt på utallige videnskabelige konferencer i både Europa og videnskabelig fora udenfor Europa. Dette har skabt opmærksomhed omkring projektet og metoden i videnskabelig sammenhæng og har medført stor interesse. Det videnskabelige samfund er det primære forum til formidling af viden om de anvendte metoder i projektet, da denne type undersøgelse ikke har produceret et kommercielt produkt.

Erfaringer og "bedste praksis".

Den anvendte 'bedste praksis' i SAMBAH var baseret på en veletableret teknologi omkring Statisk Akustisk Overvågning (SAM) til lokal eller regional overvågning af relative populationstætheder og sæsonmæssige variationer af hvaler. Dette blev kombineret med nyudvikling eller videreudvikling af analysemetoder til estimering af absolut tæthed ud fra SAM-data og etablerede modelleringsmetoder indenfor artsudbredelse og habitatkarakteristika. Estimering af den absolutte tæthed var baseret på et koncept fra litteraturen om det effektive detektionsområde (Effective Detection Area, EDA), suppleret med indsamling af ekstra information til bestemmelsen af C-POD'ens detektions sandsynlighed (se nedenfor). Generel Additiv Modellering blev brugt til at undersøge den rumlige og sæsonmæssige udbredelse af marsvin i undersøgelsesområdet.

I fremtidige undersøgelser svarende til SAMBAH, skal problemerne med dataindsamlingen tages meget seriøst. Den opnåede dataindsamling på 65 % af det mulige, var faktisk en stor succes, når man tager de barske forhold i Østersøen, især i vinterperioden, i betragtning. Storm og is forsinkede planlagte serviceringer i forhold til de forudbestemte tidsplaner, hvilket under tiden førte til tab af data. Hyppigere serviceringer (ca. hver 3. måned) anbefales, da dette vil give en større margin til forsinkelser, både til at sikre at batterierne ikke går flade, og hvis at en C-POD går tabt, at den tabte datamængde er for en kortere periode ved at udsætte et nyt instrument. Dette vil selvfølgelig have nogle økonomiske konsekvenser.

Dertil kommer problemet med trawlfiskeri, som skal løses sådan at indsamlingen sikres, selv i områder med meget trawlfiskeri såsom Riga Bugt og omkring Bornholm. Det polske "trawl-resistente" forankringssystem hvor trawlet kan passere henover udstyret uden at skade det virker lovende og bør videreudvikles, selvom problemet sandsynligvis aldrig helt vil blive løst.

Ved at se på data fra en enkelt-C-POD-station kunne der ikke udledes nogen information om afstanden til et logget marsvin, og dermed kan traditionelle analysemetoder i Distance Sampling ikke anvendes. For at løse dette, blev kompenserende eksperimenter og dataopsamling udført i farvande udenfor det undersøgte område. Dette var ikke optimalt så i fremtiden bør der udvikles en særlig enhed der kan måle afstanden til det detekterede marsvin. Denne enhed bør indsættes på en række stationer så man kan generere statistisk valide afstandsdata (ca. 10% af stationer). Et begrænset antal af disse enheder kan roteres mellem stationerne, for at få prøver fra så mange stationer som muligt. I denne sammenhæng bør der tages hensyn til de sæsonmæssige variationer i de hydrografiske forhold. Dette kræver muligvis en hyppigere servicering af disse stationer og længere håndteringstid under indsamling og genudsætning, hvilket vil forøge omkostningerne.

Beskyttelse af yngleområdet i den centrale Østersø.

SAMBAH projektet har fundet frem til at populationen af østersømarsvin samler sig i løbet af sommeren på og omkring offshore bankerne i den centrale Østersø (Midsjö bankerne og Hoburg banken). Denne koncentration af dyr falder tidsmæssigt sammen med perioden hvor de yngler og parrer sig. Da der derfor ikke synes at være tæt forbindelse med den store tæthed af marsvin i den sydvestlige del af Østersøen, kan disse banker udgøre et vigtigt ynglested, og måske det vigtigste genetiske grundlag for de resterende Østersø-marsvin. Vi anbefaler derfor, at dette område bliver betegnet som et Natura 2000-område, med specifikke og målrettede fredningsbestemmelser, der sikrer, at forplantningen af marsvin ikke hindres på nogen måde. De aktiviteter der skal reguleres, som minimum i perioden fra maj til oktober, er pæleramning af vindmøllefundamenter, undervandssprængning og garnfiskeri. Da bifangst af marsvin stort set er umuligt at overvåge direkte i Østersøen, kan dens mulige indvirkning på områderne uden for Natura2000 vurderes af det tidlige og rumlige overlap, hvor fiskeriindsatsen sammenlignes med udbredelsen af marsvin, som beskrevet for det svenske EØZ (aktion C5 og tillæg II) til den ikke-tekniske rapport. Dette vil gøre det muligt f.eks at målrette anvendelsen af pingere og måske føre til anbefalinger af forbud mod fiskeri i nogle områder og i nogle perioder, medmindre alternative fiskeredskaber, der ikke medfører bifangst, tages i brug. Det bør også give et stærkt incitament til udvikling af marsvinesikre (samt sæl- og fuglesikre) fiskeredskaber.

Baseline for fremtidige studier.

De indsamlede data i SAMBAH projektet over tætheden og sæsonvariationen, vil tjene som grundlag for fremtidige undersøgelser til afdækning af populationens udvikling og/eller effekten af bevaringsforanstaltninger. Omfanget af SAMBAH kan sammenlignes med SCANS optællingerne af hvaler i Nordeuropa, og ligesom med SCANS, kan der argumenteres for at fremtidige SAMBAH-studier ikke gentages for ofte af økonomiske og statistiske grunde. Der er dog stadig et behov for relativ hyppig overvågning, da populationen af marsvin i Østersøen er så lille, og dermed meget følsom overfor negative påvirkninger. Derfor er overvågning, af SAMBAH-typen i en mindre skala ("mini-SAMBAH") i udvalgte områder i Østersøen, stærkt anbefalet. "Mini-SAMBAH" undersøgelser bør gennemføres i områder, der har vist sig at være af stor betydning for populationen. Det er vigtigt at koordinere denne overvågning mellem landene, sådan at resultaterne kan bruges til indberetning i henhold til habitatdirektivet, artikel 17 (hvert 6. år), som opfølgning på ASCOBANS Jastarnia planen, og for at gøre det muligt at udvikle nye indikatorer til havstrategirammedirektivet. En mulighed ville være at foretage en undersøgelse i stil med SAMBAH i fuld skala hvert 12. år og i

en mindre skala derimellem. Behovet for fremtidig overvågning bør koordineres internationalt, som foreslået af MAMBO-udspillet, der blev forelagt LIFE i oktober 2015.

“Mini-SAMBAH” design.

En undersøgelse af typen "mini-SAMBAH" på og omkring de lavvandede offshore banker i det centrale Østersø, falder næsten udelukkende indenfor den svenske EØZ, og kan dermed eksempelvis udføres fuldt ud på svensk initiativ. Ved brug af samme afstand mellem C-PODs, som i SAMBAH, ville omkring 25 C-PODs være nødvendige. Med samme opsætning som i SAMBAH, kan dataene fra en sådan mindre undersøgelse analyseres ved hjælp af de statistiske modeller, der er udviklet af SAMBAH, til at generere estimater af tæthed og hyppighed, givet den antagelse af, at input til modellen under SAMBAH stadig vil være gældende. Hvis absolute tætheder ikke er mulige at udlede, vil det stadig være muligt at spore tendenser. Et serviceringstogt til undersøgelsesområdet, inklusiv rejsen fra f.eks Karlskrona (som er en stor havn i det sydlige Sverige og dermed et godt udgangspunkt) vil tage ca. 4 dage, forudsat at der arbejdes døgnet rundt. En anden mulighed ville være at bruge det svenske forskningsskib Skagerak II, som har sin hjemhavn i Göteborg på den svenske vestkyst. En vurdering af omkostningerne for disse to muligheder er vist i tabel 1 og 2 under "Finansielt Overblik". Forskningspersonale skal på forhånd være trænet i håndtering af C-PODs og forankringsudstyret, og ifølge de svenske søfartsbestemmelser skal de have gennemført et kursus i søsikkerhed. Som nævnt ovenfor, skal en undersøgelse af SAMBAH-typen planlægges og udføres af et konsortium af videnskabelige eksperter, ligesom for SCANS optællingerne, da de anvendte metoder endnu ikke er en del af et kommercielt produkt.

Institutionelle udfordringer.

Overvågning og forvaltning af marsvin i Østersøen er styret af internationale aftaler såsom ASCOBANS, HELCOM, habitatdirektivet og havstrategidirektivet. Dette kræver, at de ansvarlige myndigheder i hvert af medlemslandene samarbejder og koordinerer overvågnings- og bevaringsforanstaltninger. SAMBAH har forøget vidensgrundlaget væsentligt for Østersømarsvinet, og derved forbedret mulighederne for at tage lovgivningsmæssige beslutninger såsom at udpege Natura2000 områder for arten. I oktober 2015 blev et projektforslag forelagt LIFE Natur og Biodiversitet med titlen MAMBO (Management Actions and Conservation Measures for the Baltic Sea Odontocete). Dette projekt sigter mod at anvende SAMBAH resultaterne i en omkostningseffektiv transnational forvaltning af marsvinepopulationen i Østersøen, og dermed forbedre implementeringen af miljølovgivning i relation til marsvin i regionen. MAMBO vil også gennemføre en analyse af populationens levedygtighed i relation til bl.a. bifangst. Dette vil omfatte en række lokale undersøgelser, rettet mod f.eks. de lavvandede offshore banker i det centrale

Østersø. Som nævnt ovenfor, ligger dette område næsten udelukkende i den svenske EØZ og det anbefales derfor, at det Svenske Agentur for Hav og Vandforvaltning tager ansvaret for at sikre, at fremtidige undersøgelser vil blive gennemført her.

Vi anbefaler også, at en undergruppe i ASCOBANS, f.eks. Jastarnia gruppen, tager ansvaret for planlægningen af en fuld-skala SAMBAH II undersøgelse i 2025-26. Når disse to undersøgelser er blevet foretaget, bør en koordineret evaluering foretages af de ansvarlige myndigheder i Østersøregionen.

Politiske udfordringer.

Som anført ovenfor, så er de vigtigste trusler mod marsvin bifangst i fiskeredskaber og støj fra offshore anlægsarbejde såsom havmølleparker samt olie- og gas aktiviteter. Kommercielle fiskere hævder generelt at bifangst ikke et problem, fordi de mener, at der ikke findes marsvin i Østersøen. Nu da SAMBAH har påvist, at dette er ukorrekt, er det fortsat uvist, hvordan fiskerne vil reagere på de gentagne krav til dem og deres organisationer, til aktivt at hjælpe med en væsentlig reduktion af bifangsten. Dette vil være en udfordring fordi det hidtil har det været umuligt at vurdere omfanget af bifangsten, da placering af observatører om bord i de fleste tilfælde er umuligt på grund af fiskerbådernes størrelse. I stedet skal risikovurdering baseres på statistiske sammenligninger af fiskeriindsatsen og tætheden af marsvin i tid og rum. Den optimale løsning ville være at erstatte garn med alternative fiskeredskaber, såsom torske-tejner, hvor bifangst af marsvin, sæler eller havfugle ikke forekommer. Indtil dette kan gennemføres fuldt ud, er det muligt at garnfiskere skal overbevises om at eliminere bifangst af marsvin ved at bruge pingere, og forudsat at de nye "sæl-sikre" pingere (der dog ikke bør benyttes i de beskyttede områder), som Kolmården og det Svenske Landbrugsuniversitet udvikler. Da EU's Rådsforordning (EF) nr 812/2004 kun kræver at fiskerfartøjer længere end 12m bruger pingere, er der også et presserende behov for at udvide ordningen til også at omfatte mindre både, da disse også bifanger marsvin. Indtil dette lykkedes, er der kampagner rettet mod småbådsfiskere, der skal overbevise dem om behovet for frivillig brug af pingere. I Sverige ville dette være en opgave for det Svenske Agentur for Hav og Vandforvaltning.

Når det kommer til offshore anlægsarbejde, har SAMBAH identificeret at offshore bankerne i det centrale Østersø er en vigtig yngleplads. Teoretisk set, ville det være let bare at forbyde anlægsarbejdet i løbet af sommeren, men i praksis at flytte dette til efterår-vinter, er ikke trivielt pga. dårligt vejr og is i denne periode. Det kan være vanskeligt for de ansvarlige myndigheder, at modstå det økonomiske pres fra industrien og det politiske pres fra samfundet, fordi "grøn" el-produktion, i lyset af de globale klimaændringer, er af stor national betydning. Sverige har for nyligt i en beslutning om tilladelse til installation af vindenergi på den svenske vestkyst, vedtaget en tysk

regulering, der angiver nogle maksimale støjniveauer, der ikke må overskrides. Selv om dette er et positivt initiativ fra et marsvins synspunkt, anbefales det på det stærkteste, at den faktiske effekt af dette måles. En anden positiv bemærkning er, at der også i vindkraftindustrien er en øget bevidsthed omkring de negative indvirkninger, deres operationer har på det marine liv. Hvilket kan foranledige udviklingen af nye byggemetoder til fundamentene, sådan at pæleramning kan undgås. Det samme gælder for seismiske undersøgelser; andre lydtyper bliver testet, som betyder at den producerede støj til omgivelserne reduceres. Andre industrielle aktiviteter og udvidelse af skibsruter bør undersøges individuelt i relation til SAMBAH resultaterne.

Finansielt overblik

På baggrund af vores anbefaling af en "mini-SAMBA" i 2018 (baseret på 25 positioner) og en ny fuld-skala SAMBA undersøgelse i 2025-26, gøres et groft skøn over omkostningerne for disse to specifikke handlinger. Skønnet for "mini-SAMBAH" bør betragtes som en retningslinje for tilsvarende undersøgelser i mindre målestok i andre lande. SAMBAH II vil formentlig kræve en finansiering som svarer til SAMBAH I, det vil sige i størrelsesordenen 5 millioner euro. De svenske afmærkningsbøjer bør suppleres, svarende til en omkostning på ca. 15.000 €. Det må forventes at nogle C-POD og bøjer går tabt, så dækning af visse tab skal indgå i budgettet. På en andel af stationerne skal der opsættes et "hydrofon-array", som kræver seks C-PODs i stedet for bare én, hvilket ligeledes skal tilføjes til omkostningerne. Under den antagelse af, at det rækker at bruge dette setup på 10% af stationerne, vil der blive tilskrevet 180 ekstra C-PODs til de samlede 300 enheder. Dette vil tilføje ca. 200.000 € til det samlede budget. Der bør også tages højde for at C-PODs ikke produceres længere i fremtiden og at andre instrumenter skal indkøbes og testes i stedet, hvilket vil fordyre projektet.

Et "mini-SAMBAH" kan være begrænset til ét års dataindsamling på offshore bankerne i det centrale Østersø, og måske nogle af de potentielle overvintringsområder i Sverige og Polen. De høje tætheder af dyr der findes i den sydvestlige del af Østersøen, gør det umagen værd at kombinere et "mini-SAMBAH" med flere slæbe-hydrofonsundersøgelser, der dækker de fire årstider, og/eller fly eller skib-baserede visuelle undersøgelser af SCANS-typen til validering af SAMBA metoden.

En vurdering af omkostningerne for en "mini-SAMBAH" undersøgelse på offshore bankerne i det centrale Østersø er gjort under forudsætning af at de eksisterende C-PODs vil være tilgængelige; dette præsenteres i tabel 1 og 2. Skibsomkostningerne er baseret på to scenarier: 1) leje af et kommerciel fiskerifartøj (svenske SAMBAH omkostninger er blevet anvendt) og 2) engagering af det svenske forskningsfartøj Skagerak II (i dette tilfælde er omkostninger til Skagerak I i løbet af SAMBAH blevet brugt da priserne for det nye skib endnu ikke er kendte). Oven i disse omkostninger

til dataindsamling, skal omkostninger til projektledelse, analyse og rapportering tilføjes. De samlede omkostninger beløber sig til 148,000-225,000 €, afhængigt af hvilket skibet der anvendes til feltarbejdet.

Tabel 1. Vurdering af omkostninger til udførelsen af et "mini SAMBAH", løbende i ét år på 25 positioner på offshore bankerne i det centrale Østersøen og kun indenfor det svenske EØZ. I R/V tilfældet omfatter antal dage til havs også skibets returrejse fra basen i Göteborg til det undersøgte område; forskningspersonalet samles op i Karlskrona, Sverige. Det antages at F/V skib er baseret i Karlskrona, Sverige.

	Skib F/V	Skib R/V
Antal positioner	25	25
Antal togter	5	5
Antal dage til havs	17	32
Skibsomkostninger	€ 153,988	€ 92,041
Bøje-udstyr	€ 2,509	€ 2,509
Rejser og transport	€ 1,000	€ 1,000
Personale	€ 43,199	€ 46,013
Totale omkostninger	€ 200,696	€ 141,563

Tabel 2. Vurdering af omkostningerne til projektstyring, analyse og rapportering af data fra et "mini SAMBAH", begrænset til 25 positioner på offshore bankerne i det centrale Østersø.

Antal positioner	25	
Antal udlægninger	4	
Antal rå datafiler	100	
Håndtering af metadata	100	timer
Rå processering	100	timer
Data export	60	timer
Forskningsassistent	7,638	€
Projektledelse	38,400	€
Tæthedsanalyse	320	timer
Udbredelsesanalyse	320	timer
Rapportering	320	timer
Senior forsker	38,400	€
Totale omkostninger	84,438	€